

УДК 330.43

DOI: <http://dx.doi.org/10.21686/2500-3925-2020-1-79-87>

А.О. Овчаров, А.М. Терехов

Российский государственный университет правосудия
Приволжский филиал, Нижний Новгород, Россия

Эконометрический анализ использования биологических активов в сельскохозяйственных организациях

Цель исследования. Цель работы состоит в проведении анализа использования биологических активов с помощью эконометрических моделей и количественной оценке взаимосвязей между экономическими показателями сельскохозяйственной деятельности. Статья посвящена возможностям эконометрического анализа в условиях ограниченности эмпирических данных по России в отношении использования биологических активов.

Материалы и методы. В статье проведен анализ российской и зарубежной библиографии по проблемам исследования биологических активов. В контексте изучения биологических активов показаны возможности применения методов эконометрического анализа, использующих пространственные, временные или панельные данные. Построена модель множественной регрессии, основанная на трех группах показателей (показатели животноводства и растениеводства, а также показатели, отражающие развитие сельского хозяйства в целом) и реализованная в два этапа. Данная модель позволила сделать оценки влияния биологических активов на стоимость сельскохозяйственной продукции в РФ. Методами корреляционного анализа была исследована теснота связи между переменными в модели. Исходными данными для настоящего исследования послужили годовые данные Росстата за период 2000–2018 гг. — использовался массив данных из более 150 наблюдений. С целью сопоставимости этот массив был преобразован в относительные величины, т.е. эконометрический анализ проводился по темпам роста.

Результаты. В данной статье выделены основные направления исследований биологических активов, представленные в трудах российских и зарубежных ученых-экономистов. Сделан вывод о преобладании в российских публикациях самых разных вопросов оценки и учета биологических активов в контексте их верного отражения в российском бухгалтерском учете и в условиях перехода на международные стандарты отчетности. Данные проблемы не актуальны для зарубежных исследователей — в иностранных публикациях представлен преимущественно поиск

эффективных механизмов оценки рыночной стоимости биологических активов с использованием сложных эконометрических моделей. В статье обоснована важность использования методов эконометрического анализа в российских условиях, выделены ряд направлений такого анализа и представлена многофакторная регрессионная модель. Реализация модели позволила количественно подтвердить гипотезу о сильном влиянии продуктивности биологических активов на стоимостные показатели деятельности сельскохозяйственных организаций. На основе построения линии тренда и выбора оптимального значения величины достоверности аппроксимации осуществлен краткосрочный прогноз стоимости произведенной сельскохозяйственной продукции животноводства и растениеводства. Кроме того, с помощью корреляционной матрицы сделаны оценки тесноты связи между рядом экономических индикаторов.

Заключение. Экономический анализ биологических активов должен включать в себя различные направления — оценка, учет и аудит, страхование и лизинг, эффективное использование и управление. Особенную актуальность сегодня приобретает дискуссия между сторонниками и противниками оценки биологических активов по справедливой стоимости как альтернативы учета по исторической стоимости. Решению многих вопросов, касающихся оценки и использования биологических активов, может способствовать применение методов эконометрического анализа. В российской практике такой подход еще недостаточно распространен. Однако именно он позволяет на количественном уровне выявить сложные взаимосвязи между экономическими переменными (включая и биологические активы), характеризующими сельскохозяйственную деятельность.

Ключевые слова: биологические активы, оценка, учет, справедливая стоимость, эконометрическая модель, переменные, регрессия, корреляционная матрица

Anton O. Ovcharov, Andrey M. Terekhov

Russian State University of Justice, Volga Branch, Nizhny Novgorod, Russia

Econometric analysis of the use of biological assets in agricultural organizations

The purpose of the study. The purpose is to analysis the use of biological assets through econometric models and quantifies the relationship between economic indicators of agricultural activity. The article is devoted to the possibilities of econometric analysis in the context of limited empirical data on Russia regarding the use of biological assets.

Materials and methods. The article analyzed the Russian and foreign bibliography on the problems of biological assets research. In the context of the study of biological assets, the possibilities of using econometric analysis methods based on spatial, temporal or panel data are shown. A multi-regression model based on three groups of indicators (livestock and crop indicators, as well as indicators reflecting agricultural development in general) and implemented in two phases has been built. This model allowed making estimates of the impact of biological assets on the value of agricultural products in Russia. The methods of correlation analysis investigated the closeness

of the relationship between the variables in the model. The initial data for this study were the annual data for the period 2000–2018. An array of more than 150 observations was used. For the purpose of comparability, this array has been converted into relative values, i.e. econometric analysis was carried out on growth rates.

Results. This article highlights the main areas of research on biological assets presented in the works of Russian and foreign scientists-economists. It is concluded that there are a wide range of issues of assessment and accounting of biological assets in Russian publications and in the context of the transition to international reporting standards. These problems are not relevant for foreign researchers — in foreign publications presented mainly the search for effective mechanisms for assessing the market value of biological assets using complex econometric models. The article substantiates the importance of using econometric analysis methods in Russian conditions, highlights a number of areas of such analysis and

presents a multifactorial regression model. The implementation of the model allowed quantifying the hypothesis of the strong impact of biological asset productivity on the value of agricultural organizations. Based on the construction of the trend line and the choice of the optimal value of the value of the value of the approximation, a short-term forecast of the value of agricultural products produced by livestock and crop production was made. In addition, the correlation matrix assesses the closeness of the relationship between economic indicators.

Conclusion. Economic analysis of biological assets should include a variety of areas – valuation, accounting and auditing, insurance

and leasing, efficient use and management. The debate between proponents and opponents of the valuation of biological assets at fair value as an alternative to historical value accounting is of particular relevance today. Many issues relating to the valuation and use of biological assets can be addressed by econometric analysis techniques. In Russian practice, this approach is not yet widespread. However, it is it that it quantifies the complex links between economic variables (including biological assets) that characterize agricultural activities.

Keywords: biological assets, valuation, accounting, fair value, econometric model, variables, regression, correlation matrix

Введение

Биологические активы являются популярным предметом исследований в области сельскохозяйственной тематики, в том числе и в исследованиях экономического профиля, см., например, в [1; 2] и многих других публикациях. Этот термин объединяет совокупность объектов (активов), используемых в сельскохозяйственной деятельности – живущих животных и растений (рабочий и продуктивный скот, животные на откорме, многолетие насаждения, посевы однолетних культур). При этом особенностью биологических активов с экономических позиций является то, что они обязательно должны приносить экономическую выгоду как в процессе биотрансформации (роста, дегенерации и иных процессов, приводящих к количественным и качественным изменениям самих биологических активов), так и в процессе эксплуатации.

В российских экономических исследованиях изучаются такие узкие и специфические проблемы, как управление эффективностью использования биологических активов [3], особенности их страхования [4], лизинг биологических активов (биолизинг) [5], методологические и практические принципы управления запасами таких активов [6]. Однако больше всех публикаций российских экономистов посвящено разнообразным вопросам оценки и учета биологических активов в контексте их верного отражения в российском

бухгалтерском учете и в условиях перехода на международные стандарты отчетности. В этом аспекте авторами рассматриваются такие вопросы, как классификация активов [7; 8], способы оценки, признание и учет [9; 10], использование зарубежного опыта в российской практике учета [11]. Много исследований, отражающих специфику анализа, учета и аудита биологических активов в различных отраслях АПК, см., например, в [12; 13] и многих других статьях.

Большинство зарубежных исследований рассматривают биологические активы в контексте анализа действующей редакции профильного бухгалтерского стандарта (IAS 41), различных национальных стандартов и обсуждаемых поправок к ним [14]. Изучаются также факторы, влияющие на динамику воспроизводства биологических активов. Так, в [15] сезонность, колебания климата и рыночных условий трактуются как ключевые факторы, объясняющие возникновение и использование биологических активов. Особую роль здесь, по мнению авторов, играют небольшие семейные фермы, которые не обладают ни бухгалтерскими навыками, ни ресурсами для точного выполнения сложных стоимостных расчетов, что свидетельствует о существующих проблемах в учете воспроизводства и роста биологических активов.

На страницах зарубежных журналов ведется широкая дискуссия среди сторонников и противников учета активов по

справедливой стоимости (fair value – FV). Ряд ученых, критикующих показатель FV, утверждают, что его полезность не была продемонстрирована на практике. К недостаткам они относят то обстоятельство, что данный показатель подвержен большому манипулированию, чем показатель исторической стоимости (historical cost – HC). Кроме того, FV приводит к менее эффективным инвестиционным решениям, ненадежен, может вызывать высокую волатильность, провоцирует появление вводящей в заблуждение финансовой информации и т.п. [16; 17; 18; 19; 20]. Сторонники использования показателя FV утверждают, что он является улучшением метода учета активов (в сравнении с методом учета по HC), т.к., наоборот, влечет за собой более низкую волатильность, способствует повышению эффективности фирмы и прозрачности ее отчетности, позволяет идентифицировать сигналы финансового бедствия (кризиса), предоставляет более актуальную информацию и т.п. [21; 22; 23]. В [24] авторы даже пришли к выводу, что на совершенных (идеальных) рынках бухгалтерский баланс, основанный на FV, отражает всю информацию, относящуюся к стоимости. Однако в реальных условиях дискреционные полномочия руководства, применяемые к справедливой оценке, могут умалить значимость баланса и отчета о финансовых результатах.

Аргументы «за» и «против» используются в моделях оценки по справедливой стоимости

в отношении биологических активов. Отметим, что многие иностранные авторы критически относятся к использованию FV в сельском хозяйстве. Так, в [25] утверждается, что справедливая оценка приведет к нереалистичным колебаниям чистой прибыли предприятий. В [26] сделан вывод о предпочтительности НС над FV по выборке для 30 австралийских ферм. В [27] доказывалось, что FV игнорирует социальные и экологические производственные отношения, лежащие в основе рыночных обменов, легитимируя тем самым несправедливые социально-экономические отношения.

Следует отметить, что во многих зарубежных исследованиях не приводится каких-либо существенных эмпирических доказательств целесообразности применения того или иного метода оценки применительно к сельскохозяйственному сектору и биологическим активам. Примером работы, где это все же было сделано, может служить [28] — авторы провели эксперимент со студентами, фермерами и бухгалтерами, работающими в сельском хозяйстве Испании. Была продемонстрирована сложность расчета стоимости биологических активов в условиях преобладания малых семейных бизнес-единиц в развитых западных странах. При этом сделан вывод о том, что учет может быть более легко применен в рамках FV, чем учет по НС. Сравнив надежность каждого метода оценки в процессе принятия решений экономическими агентами, авторы показали, что НС дает менее точное представление о реальном положении фермерских хозяйств Испании. Схожий вывод получен и в [29] — только в данном случае авторы не ограничились выборкой по одной стране, а осуществили оценки биологических активов по справедливой стоимости на основе 389 наблюдений в пе-

риод 2011–2013 гг. за фирмами в 27 странах. В данной работе была использована известная математическая модель, позволяющая релевантным образом на основе балансовой стоимости объяснить рыночную цену актива [30]. Результаты показали адекватность оценок по FV, но только в тех случаях, когда рынок сельскохозяйственных компаний характеризуется высоким уровнем раскрытия информации.

Завершая краткий обзор, следует отметить, что российские ученые в своих работах акцентируют большее внимание не на построении моделей, а на раскрытии российской практики и проблем ведения учета биологических активов и возможностей его унификации в соответствии с международными стандартами. В качестве исключения можно, например, указать на работу Хоружий Л.И., в которой автором предложена многофакторная модель оценки биологических активов по справедливой стоимости [31]. Совершенно очевидно, что для иностранных исследователей российские проблемы не актуальны. Поэтому они сконцентрировали свое внимание на поиске эффективных механизмов оценки рыночной стоимости биологических активов. Причем это делается не для отдельных экономических единиц, а в глобальном масштабе — на уровне стран и регионов, с использованием сложных эконометрических моделей.

В данной статье мы ставим задачу на базе российской статистики биологических активов показать возможности эконометрического анализа. Для этого выделим некоторые направления такого анализа и представим простейшие модели.

Материалы и методы

Из теории известно, что выбор эконометрической модели зависит от исходных данных,

которые могут быть трех типов: «пространственные» (характеризуют различные объекты в определенный момент времени), «временные» или динамические ряды (характеризуют один объект в разные моменты времени), «панельные» — объединяющие первые две группы (характеризуют различные объекты за ряд последовательных моментов времени) [32, с. 29–31]. В отношении биологических активов модели могут быть построены на основе любых типов данных. Например, в регрессионных моделях пространственные данные могут быть представлены в виде набора сведений о наличии и эксплуатации биологических активов (физический объем, затраты, стоимость, доход и т.п.) для разных сельскохозяйственных организаций или сегментов АПК. Формально такие модели можно представить в виде функции:

$$y = f(x, \beta) = f(x_1, x_2 \dots x_k, \beta_1, \beta_2 \dots \beta_p) \quad (1)$$

где: y — зависимая переменная; x_i — независимые (объясняющие) переменные; β_i — параметры модели.

Как вариант, в качестве зависимой переменной можно взять значение справедливой стоимости биологических активов и изучать влияние на нее таких параметров, как физический объем, издержки, заработная плата в отрасли и т.д. Существенными вопросами в такой модели станут отбор значимых параметров, их оценивание и верификация, оценка значимости всей модели.

Для временных рядов используются множество простых и сложных моделей, таких как модели, скользящей средней, адаптивного прогноза, тренда и сезонности, VAR и GARCH-модели. Например, существует целый класс популярных моделей векторной авторегрессии (VAR-модели) — моделей динамических рядов,

в которых текущие значения этих рядов зависят от прошлых (лагированных) значений тех же самых рядов. В частности, можно предположить, что современные объемы биологических активов (например, поголовье однородных групп биологических активов животноводства — птица, овцы и т.п.) зависят от того, какими были эти объемы в прошлом. Определение характера этой зависимости, вклада отдельных лагов на скорость изменения объемов активов, корреляции параметров — все это позволяют сделать эконометрические оценки в VAR-моделях.

В компактной векторно-матричной записи модель авторегрессии порядка p будет выглядеть следующим образом:

$$y_t = a_0 + \sum_{n=1}^p A_n y_{t-n} + \varepsilon_t, \quad (2)$$

где A_n — n -я матрица параметров a_{ij} ; ε_t — случайная ошибка.

Отметим, что при всех плюсах VAR-моделей их существенный недостаток заключается в необходимости включения большого числа переменных и большого числа лагов. Это может негативно сказаться на эффективности модели и привести к высоким рискам прогноза. Поэтому своего рода усовершенствованным способом считается метод выделения основных факторов (Factor Augmented VAR — FAVAR-модели) [33], а также байесовский подход к оцениванию параметров векторной авторегрессии (BVAR-модели) [34].

В данной статье будем использовать простейшие регрессионные модели. В качестве исходных данных, используемых в расчетах, мы взяли три блока показателей с разделением их на зависимую (y) и объясняющие переменные (x):

1. Показатели животноводства, включающие стоимость продукции ($y_{ж}$), продуктивность биологических активов ($x_{1ж}$), индекс производства

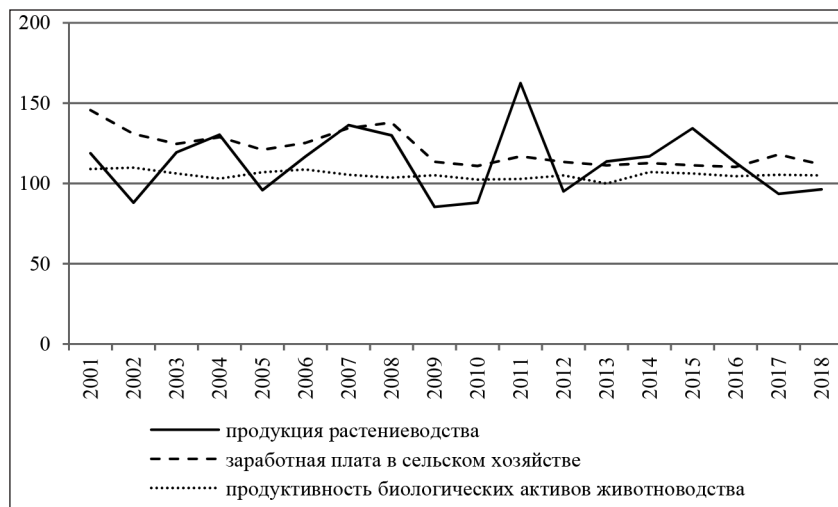


Рис. 1. Динамика показателей сельского хозяйства в РФ, %

Источник: составлено авторами

основных продуктов животноводства ($x_{2ж}$), внешнеторговый оборот (сумма импорта и экспорта по мясу и мясopодуктам) ($x_{3ж}$).

2. Показатели растениеводства, включающие стоимость продукции (y_p), урожайность сельскохозяйственных культур (x_{1p}), индекс производства основных продуктов растениеводства (x_{2p}), внешнеторговый оборот (сумма импорта и экспорта по зерну) (x_{3p}).

3. Показатели, отражающие развитие сельского хозяйства в целом — занятые в экономике (x_4), среднемесячная номинальная заработная плата (x_5), инвестиции в основной капитал (x_6), энерговооруженность труда (x_7).

Для расчета и анализа были взяты годовые данные Росстата за период 2000–2018 гг. В результате получился массив данных из более 150 наблюдений. При этом с целью сопоставимости (разные показатели измеряются в разных единицах) этот массив был преобразован в относительные величины, т.е. анализ велся по коэффициентам (темпам) роста. Например, на рис. 1 представлена динамика по одному показателю из каждого блока — продуктивность биологических активов животноводства ($x_{1ж}$), стоимость продукции растени-

еводства (y_p) и среднемесячная заработная плата в сельском хозяйстве (x_5).

Тесноту связи между отдельными переменными будем исследовать с помощью корреляционной матрицы. Для установления закономерностей между характеристиками биологических активов мы выбираем логарифмическую форму модели множественной регрессии, т.е.

$$\ln y_t = \beta_1 + \beta_2 \cdot \ln y_{t2} + \dots + \beta_k \cdot \ln y_{tk} + \varepsilon_t \quad (3)$$

где x_{ti} — значения переменных в наблюдении t .

Результаты исследования

Предваряя реализацию модели множественной регрессии, на рис. 2 нами приведен прогноз изменения стоимости производимой продукции (на примере животноводства) на три года (2019–2021 гг.) на основе построения линии тренда и выбора оптимального значения величины достоверности аппроксимации. Исходные данные были взяты в абсолютном (стоимостном) выражении за период 2009–2018 гг.

Очевидно, что линия тренда позволяет сделать простейшие оценки. Так, прогнозные значения стоимости произведенной сельскохозяйственной

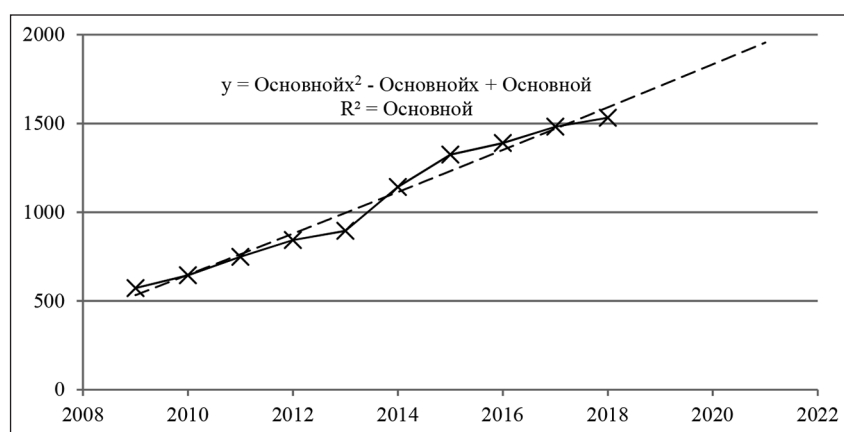


Рис. 2. Динамика стоимости, произведенной сельскохозяйственными организациями продукции биологических активов по отрасли животноводства и прогноз на 2019–2021 гг.

Источник: составлено авторами

продукции животноводства на 2019–2021 гг. составили: 2019 г. – 1704,2 тыс. руб.; 2020 г. – 1821,7; 2021 г. – 1939,3 тыс. руб. Аналогичным образом можно получить результаты по растениеводству (2019 г. – 1558,3 тыс. руб.; 2020 г. – 1669,0 тыс. руб.; 2021 г. – 1779,3 тыс. руб.).

Таким образом, на прогнозируемый период 2019–2021 гг. сохраняется положительная тенденция производства сельскохозяйственной продукции в стоимостном выражении.

Реализацию модели множественной регрессии мы осуществили в два этапа. На первом этапе в качестве регрессоров были включены исключительно переменные из первых двух групп показателей, т.е. переменные, непосредственно связанные с биологическими активами, соответственно, животноводства ($ж$) и растениеводства ($р$) (x_1, x_2, x_3). Результаты в численном виде представлены в табл. 1.

Тест Фишера подтвердил значимость всей модели, од-

нако t -критерий Стьюдента подтвердил значимость только одного коэффициента регрессии (2,402638). Множественный коэффициент детерминации: $R_{ж}^2 = 0,151$ и $R_p^2 = 0,585$. Статистика Дарбина-Уотсона $DW_{ж} = 1,873$ и $DW_p = 1,926$ свидетельствует об отсутствии автокорреляции остатков.

На втором этапе объясняющими переменными как для животноводства, так и растениеводства выступили показатели третьего блока, т.е. переменные, опосредованно связанные с самими биологическими активами, но характеризующие уровень развития отрасли (x_4, x_5, x_6, x_7). Результаты в численном виде представлены в табл. 2.

Результаты в целом схожи с результатами первого этапа. Тест Фишера вновь подтвердил значимость всей модели, однако по t -критерию Стьюдента значимыми можно признать только коэффициенты при средней заработной плате (для продукции животноводства) и при инвестициях в основной капитал (для продукции растениеводства). Множественные коэффициенты детерминации также низкие: $R_{ж}^2 = 0,325$ и $R_p^2 = 0,353$. Статистика Дарбина-Уотсона $DW_{ж} = 1,680$ и $DW_p = 1,936$ свидетельствует об отсутствии автокорреляции остатков.

Таблица 1

Результаты регрессионного анализа биологических активов ($\alpha = 0,05$)

	Коэффициент		Стандартная ошибка		t -статистика		P -значение	
	$ж$	$р$	$ж$	$р$	$ж$	$р$	$ж$	$р$
const	0,624506	0,755339	1,002012	0,338625	0,623252	2,230609	0,54314	0,042581
$\ln x_1$	0,625264	0,174044	0,942125	0,396472	0,663674	0,438982	0,51768	0,667374
$\ln x_2$	-0,34482	0,27753	0,573345	0,11551	-0,60142	2,402638	0,557174	0,030713
$\ln x_3$	0,210113	-0,08125	0,19572	0,069358	1,073541	-1,17146	0,301184	0,260967

Источник: составлено авторами

Таблица 2

Результаты регрессионного анализа биологических активов ($\alpha = 0,05$)

	Коэффициент		Стандартная ошибка		t -статистика		P -значение	
	$ж$	$р$	$ж$	$р$	$ж$	$р$	$ж$	$р$
const	-0,01475	2,605234	0,81086	1,863178	-0,01819	1,398274	0,98576	0,18543
$\ln x_4$	0,117021	-1,84835	0,525612	1,207742	0,222637	-1,53042	0,827278	0,149878
$\ln x_5$	0,546872	-0,45363	0,280474	0,644467	1,949814	-0,70388	0,073101	0,493923
$\ln x_6$	-0,0597	0,550748	0,126217	0,290018	-0,47301	1,899014	0,644051	0,07998
$\ln x_7$	0,441802	0,203944	0,675237	1,551545	0,654292	0,131446	0,524331	0,897435

Источник: составлено авторами

Обсуждение и заключение

Результаты модели свидетельствуют о сильном влиянии продуктивности биологических активов на стоимостные результаты сельскохозяйственной деятельности (максимальные значения при регрессорах). Это вполне очевидно, поскольку увеличение физических объемов, характеризующих эффективность использования активов (урожайность, надой и т.п.), будет приводить к росту финансовых результатов деятельности сельскохозяйственных организаций. Вме-

сте с тем, в целом построение регрессий в отношении биологических активов показало невысокое качество моделей. Это можно объяснить малой выборкой и неверным отбором показателей. В будущем возможно совершенствование данной модели посредством уточнения ее спецификации и проведения более сложных оценочных тестов. Возможно также «смешение» показателей из разных групп, включение дополнительных, в том числе и фиктивных переменных. Построение усовершенствованной модели позволит сделать более точные выводы относительно взаимосвязи между различными параметрами биологических активов.

Вместе с тем, в заключение статьи мы дополняем наш анализ построением корреляционной матрицы, позволяющей выявить взаимосвязи при формировании объемов производимой сельскохозяйственной продукции. Для этих целей нами выбраны данные за 15 лет (2003–2017 гг.) о стоимости продукции животноводства в фактически действовавших ценах, поголовье коров, продуктивности биологических активов молочного направления использования.

В табл. 3 представлены исходные данные по РФ о динамике стоимости продукции животноводства (y), поголовья коров (x_1) и продуктивности коров (x_2).

Для получения более достоверных результатов приведенная стоимость продукции животноводства была рассчитана в сопоставимых ценах 2003 года, что позволило исключить влияние инфляции на изменение данного показателя в динамике. Для удобства анализа результаты статистической обработки разделены на отдельные фрагменты и показаны в форме корреляционной матрицы (табл. 4).

Таблица 3

**Исходные данные для анализа
стоимости продукции животноводства в РФ**

Годы	Стоимость продукции животноводства в сопоставимых ценах 2003 г., тыс. руб.	Поголовье коров, тыс. голов	Продуктивность (надой молока на 1 корову), кг
2003	222,6	11083,3	2976
2004	272,0	10244,1	3065
2005	314,6	9522,2	3280
2006	330,4	9359,7	3564
2007	352,5	9286,4	3758
2008	425,0	9060,3	3892
2009	427,5	8924,9	4089
2010	456,2	8713,0	4189
2011	501,0	8807,5	4306
2012	520,3	8657,2	4521
2013	528,1	8430,9	4519
2014	634,6	8263,2	4841
2015	694,2	8115,2	5140
2016	692,2	7966,0	5370
2017	702,6	7950,6	5660

Источник: составлено авторами

Таблица 4

Корреляционная матрица

	y	x_1	x_2
y	1		
x_1	-0,928345635	1	
x_2	0,986593682	-0,927948639	1

Источник: составлено авторами

Результаты свидетельствуют, что связь между стоимостью произведенной продукции животноводства и поголовьем коров – обратная и весьма высокая, т.е. с сокращением поголовья коров увеличивается стоимость единицы произведенной продукции. Так, например, продуктивность коров (по надоям) увеличилась за 15 лет в 1,9 раза, при этом прослеживается сокращение поголовья скота на 14%. При неизменном показателе потребления (либо росте потребления) естественным будет повышение цен на продукцию. Следует заметить, что уровень цен в сопоставимом выражении к уровню 2003 г. за 15 лет вырос в 3,16 раза. Связь между стоимостью

произведенной продукции животноводства и продуктивностью коров, наоборот, прямая, но тоже весьма высокая. При увеличении продуктивности коров стоимость произведенной продукции увеличивается за счет роста объемов производства. Наблюдается также обратная и весьма высокая связь между факторными признаками, т.е. при росте продуктивности коров, отсутствует необходимость повышения их поголовья для выхода на заданные объемы производства продукции. Отметим также, что наличие сильной корреляционной зависимости между объясняющими переменными может свидетельствовать о присутствии явления мультиколлинеарности.

Литература

1. Трушкина И.Р. Биологический актив: признание и оценка. Известия Международной академии аграрного образования. 2015. № 24. С. 172–175.
2. Шишкова Т.В., Берёза А.О. Биологические активы как особая экономическая категория. Совершенствование учета, анализа и контроля как механизмов информационного обеспечения устойчивого развития экономики. 2015. № 1. С. 178–183.
3. Газизов Р.Р., Мухина И.А. Биологические активы как объект собственности и управления в сельском хозяйстве. Вестник Казанского государственного аграрного университета. 2010. Т. 5. № 2 (16). С. 46–51.
4. Власова Н.И. Современная практика страхования биологических активов. Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2009. № 2. С. 100–102.
5. Токарева Е.В., Балашова Н.Н. Лизинг биологических активов (биолизинг): классификационные признаки и учетно-аналитическое обеспечение. Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. 2017. № 2 (46). С. 289–296.
6. Алексеева Н.А. Теоретико-методологические подходы в решении проблем управления запасами биологических активов на птицефабрике. In Situ. 2017. № 1-2. С. 25–27.
7. Айдарова В.В. Классификация биологических активов. Теория и практика современной науки. 2017. № 5 (23). С. 74–79.
8. Лукашова О.А., Шарабанова О.Н. Понятие, сущность и классификация биологических активов в сельском хозяйстве. Плодоводство и виноградарство Юга России. 2019. № 57 (3). С. 1–17.
9. Береза А.О. Оценка биологических активов: проблемы методики и организации. Экономика устойчивого развития. 2019. № 1 (37). С. 23–26.
10. Точиева Л.К., Яндиев Р.Р. Учет и оценка биологических активов. Финансовая экономика. 2019. № 1. С. 393–394.
11. Криничная Е.П. Развитие методики учета биологических активов в РФ на основе зарубежного опыта. Учет и статистика. 2011. № 1 (21). С. 50–58.
12. Гасанов М.Ю. Оценка биологических активов скотоводства по справедливой стоимости. Экономика, социология и право. 2016. № 4-1. С. 45–50.
13. Клычова Г.С., Закирова А.Р., Клычова А.С., Ситдикова Л.Ф. Методические подходы к учету биологических активов растениеводства. Международный бухгалтерский учет. 2015. № 23 (365). С. 14–26.
14. Hinke J., Stárová M. The Fair Value Model for the Measurement of Biological Assets and Agricultural Produce in the Czech Republic. Procedia Economics and Finance. 2014. No. 12. P. 213–220.
15. Allen, D.W. and Lueck, D. 'The nature of the farm'. Journal of Law and Economics. 1998. XLI (2). P. 343–386.
16. Watts, R.L. Conservatism in accounting. Part I: explanations and implications. Accounting Horizons. 2003. No. 17 (3). P. 207–221.
17. Watts, R.L. What has the invisible hand achieved? Accounting and Business Research. 2006. 36 (special issue). P. 51–61.
18. Ball, R. International Financial Reporting Standards (IFRS): pros and cons for investors. Accounting and Business Research. 2006. 36 (special issue). P. 5–27.
19. Rayman, R.A. Fair value accounting and the present value fallacy: the need for an alternative conceptual framework. British Accounting Review. 2007. No. 39. P. 211–225.
20. Ronen, J. To fair value or not to fair value: a broader perspective. Abacus. 2008. No. 44 (2). P. 181–208.
21. Bleck, A. and Liu, X. Market transparency and the accounting regime. Journal of Accounting Research. 2007. No. 45 (2). P. 229–256.
22. Gigler, F. Kanodia, Ch. and Venugopalan, R. Assessing the information content of market-to-market accounting with mixed attributes: the case of cash flow hedges. Journal of Accounting Research. 2007. No. 45 (2). P. 257–276.
23. Barlev, B. and Haddad, J.R. Fair value accounting and the management of the firm. Critical Perspectives on Accounting. 2003. No. 14. P. 383–415.
24. Barth, M.E. and Landsman, W.R. Fundamental issues related to using fair value accounting for financial reporting. Accounting Horizons. 1995. No. 9 (4). P. 97–107.
25. Penttinen, M., Latukka, A., Meriläinen, H., Salminen, O. and Uotila, E. IAS fair value and forest evaluation on farm forestry. Proceedings of Human dimension of family, farm and community forestry international symposium. March 29-April 1. 2004.
26. Dowling, C. and Godfrey, J. AASB 1037 sows the seeds of change: a survey of SGARA measurement methods. Australian Accounting Review. 2001. No. 11 (1). P. 45–51.
27. Elad, Ch. 'Fair value accounting and fair trade: an analysis of the role of International Accounting Standard No. 41 in social conflict'. Socio-Economic Review. 2007. No. 5. P. 755–777.
28. J.M. Argilés, A. Sabata y J. García-Blandón. A Comparative Study of Difficulties in Accounting Preparation and Judgement in Agriculture Using Fair Value and Historical Cost for Biological Assets Valuation. Revista de Contabilidad. 2012. Vol. 15. Iss.1. P. 109–142.
29. Gonçalves R., Lopes P. and Craig R. Value relevance of biological assets under IFRS // Journal of International Accounting, Auditing and Taxation Volume 29, 2017, Pages 118–126.

30. Ohlson, J. A. Earnings, Book Values, and Dividends in Security Valuation Contemporary Accounting Research. 1995. Vol. 11. P. 661–687.

31. Хоружий Л.И. Модель оценки справедливой стоимости биологических активов и результатов их биотрансформации. Бухучет в сельском хозяйстве. 2011. № 8. С. 6–10.

32. Магнус Я.Р., Катышев П.К., Пересецкий А.А. Эконометрика. М.: Дело, 2004. 576 с.

33. Bernanke B., Boivin J., Elias P. Measuring the Effects of Monetary Policy: A Factor-Augmented Vector Autoregressive (FAVAR) Approach. The Quarterly Journal of Economics, 2005. Vol. 120. P. 387–422.

34. Litterman R. Forecasting with Bayesian Vector Autoregressions – Five Years of Experience. Journal of Business & Economic Statistics. 1986. vol. 4(1). P. 25–38.

References

1. Trushkina I.R. Biological asset: recognition and evaluation. Izvestiya Mezhdunarodnoy akademii agrarnogo obrazovaniya = Bulletin of the International Academy of Agrarian Education. 2015; 24:172–175. (In Russ.)

2. Shishkova T.V., Beroza A.O. Biological assets as a special economic category. Sovershenstvovaniye ucheta, analiza i kontrolya kak mekhanizmov informatsionnogo obespecheniya ustoychivogo razvitiya ekonomiki = Improving accounting, analysis and control as mechanisms of information support for sustainable economic development. 2015; 1: 178–183. (In Russ.)

3. Gazizov R.R., Mukhina I.A. Biological assets as an object of ownership and management in agriculture. Vestnik Kazanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta = Bulletin of the Kazan State Agrarian University. 2010; 5; 2 (16): 46–51. (In Russ.)

4. Vlasova N.I. Modern practice of insurance of biological assets. Izvestiya Samarskoy gosudarstvennoy sel'skokhozyaystvennoy akademii = News of Samara State Agricultural Academy. 2009; 2: 100–102. (In Russ.)

5. Tokareva Ye.V., Balashova N.N. Leasing of biological assets (biolizing): classification features and accounting and analytical support. Izvestiya Nizhnevolzhskogo agrouniversitetskogo kompleksa: Nauka i vyssheye professional'noye obrazovaniye = Bulletin of the Lower Volga Agro-University Complex: Science and Higher Professional Education. 2017; 2 (46): 289–296. (In Russ.)

6. Alekseyeva N.A. Theoretical and methodological approaches to solving the problems of managing biological stocks at a poultry farm. In Situ = In Situ. 2017; 1-2: 25–27. (In Russ.)

7. Aydarova V.V. Classification of biological assets. Teoriya i praktika sovremennoy nauki = Theory and practice of modern science. 2017; 5 (23): 74–79. (In Russ.)

8. Lukashova O.A., Sharabanova O.N. The concept, essence and classification of biological assets in agriculture. Plodovodstvo i vinogradarstvo Yuga Rossii = Fruit growing and viticulture in the South of Russia. 2019; 57 (3): 1–17. (In Russ.)

9. Bereza A.O. Valuation of biological assets: problems of methodology and organization. Ekonomika ustoychivogo razvitiya = Sustainable

Development Economics. 2019; 1 (37): 23–26. (In Russ.)

10. Tochiyeva L.K., Yandiyev R.R. Accounting and valuation of biological assets. Finansovaya ekonomika = Financial Economics. 2019. № 1. S. 393–394. (In Russ.)

11. Krinichnaya Ye.P. Development of methods for accounting for biological assets in the Russian Federation based on foreign experience. Uchet i statistika = Accounting and Statistics. 2011; 1 (21): 50–58. (In Russ.)

12. Gasanov M.YU. Valuation of biological assets of cattle breeding at fair value. Ekonomika, sotsiologiya i parvo = Economics, Sociology and Law. 2016; 4-1: 45–50. (In Russ.)

13. Klychova G.S., Zakirova A.R., Klychova A.S., Sitdikova L.F. Methodological approaches to the accounting of biological assets of crop production. Mezhdunarodnyy bukhgalterskiy uchet = International Accounting. 2015; 23 (365): 14–26. (In Russ.)

14. Hínke J., Stárová M. The Fair Value Model for the Measurement of Biological Assets and Agricultural Produce in the Czech Republic. Procedia Economics and Finance. 2014; 12: 213–220.

15. Allen, D.W. and Lueck, D.v' The nature of the farm'. Journal of Law and Economics. 1998; XLI (2): 343–386.

16. Watts, R.L. Conservatism in accounting. Part I: explanations and implications. Accounting Horizons. 2003; 17 (3): 207–221.

17. Watts, R.L. What has the invisible hand achieved? Accounting and Business Research. 2006; 36 (special issue). P. 51–61.

18. Ball, R. International Financial Reporting Standards (IFRS): pros and cons for investors. Accounting and Business Research. 2006; 36 (special issue). P. 5–27.

19. Rayman, R.A. Fair value accounting and the present value fallacy: the need for an alternative conceptual framework. British Accounting Review. 2007; No. 39. P. 211–225.

20. Ronen, J. To fair value or not to fair value: a broader perspective. Abacus. 2008; 44 (2): 181–208.

21. Bleck, A. and Liu, X. Market transparency and the accounting regime. Journal of Accounting Research. 2007; 45 (2): 229–256.

22. Gigler, F. Kanodia, Ch. and Venugopalan, R. Assessing the information content of market-to-

market accounting with mixed attributes: the case of cash flow hedges. *Journal of Accounting Research*. 2007; 45 (2): 257–276.

23. Barlev, B. and Haddad, J.R. (2003). Fair value accounting and the management of the firm. *Critical Perspectives on Accounting*. No. 14. P. 383–415.

24. Barth, M.E. and Landsman, W.R. Fundamental issues related to using fair value accounting for financial reporting. *Accounting Horizons*. 1995; No. 9 (4): 97–107.

25. Penttinen, M., Latukka, A. Meriläinen, H., Salminen, O. and Uotila, E. IAS fair value and forest evaluation on farm forestry. *Proceedings of Human dimension of family, farm and community forestry international symposium*. March 29–April 1. 2004.

26. Dowling, C. and Godfrey, J. AASB 1037 sows the seeds of change: a survey of SGARA measurement methods. *Australian Accounting Review*. 2001; 11 (1): 45–51.

27. Elad, Ch. 'Fair value accounting and fair trade: an analysis of the role of International Accounting Standard No. 41 in social conflict'. *Socio-Economic Review*. 2007; 5: 755–777.

28. J. M. Argilés, A. Sabata y J. García-Blandón. A Comparative Study of Difficulties in Accounting Preparation and Judgement in Agriculture Using

Fair Value and Historical Cost for Biological Assets Valuation. *Revista de Contabilidad*. 2012; 15; 1: 109–142.

29. Gonçalves R., Lopes P. and Craig R. Value relevance of biological assets under IFRS. *Journal of International Accounting, Auditing and Taxation*. 2017; 29: 118–126.

30. Ohlson, J. A. Earnings, Book Values, and Dividends in Security Valuation *Contemporary Accounting Research*. 1995; 11: 661–687.

31. Khoruzhiy L.I. A model for assessing the fair value of biological assets and the results of their biotransformation. *Bukhuchet v sel'skom khozyaystve = Accounting in agriculture*. 2011; 8: 6–10. (In Russ.)

32. Magnus YA.R., Katyshev P.K., Peresetskiy A.A. *Ekonometrika = Econometrics*. Moscow: Delo; 2004. 576 p. (In Russ.)

33. Bernanke B., Boivin J., Elias P. Measuring the Effects of Monetary Policy: A Factor-Augmented Vector Autoregressive (FAVAR) Approach. *The Quarterly Journal of Economics*. 2005; 120: 387–422.

34. Litterman R. Forecasting with Bayesian Vector Autoregressions – Five Years of Experience. *Journal of Business & Economic Statistics*. 1986; 4(1): 25–38.

Сведения об авторах

Антон Олегович Овчаров

д.э.н., доцент, профессор кафедры
«Гуманитарные и социально-экономические
дисциплины»

Российский государственный университет
правосудия, Приволжский филиал,
Нижний Новгород, Россия
Эл. почта: anton19742006@yandex.ru

Андрей Михайлович Терехов

к.э.н., доцент кафедры «Гуманитарные
и социально-экономические дисциплины»
Российский государственный университет
правосудия, Приволжский филиал,
Нижний Новгород, Россия
Эл. почта: terehoff.t@yandex.ru

Information about the authors

Anton O. Ovcharov

Dr. Sci. (Economics), Associate Professor, Professor
of the chair «Humanitarian and socio-economic
disciplines»,
Russian State University of Justice, Volga Branch,
Nizhny Novgorod, Russia
E-mail: anton19742006@yandex.ru

Andrey M. Terekhov

Cand. Sci. (Economics), Associate Professor of
the chair «Humanitarian and socio-economic
disciplines»,
Russian State University of Justice,
Volga Branch, Nizhny Novgorod, Russia
E-mail: terehoff.t@yandex.ru